manchen ein Stück mit abgerissen wird und so ein Operculum mit verloren geht. Jeder Bankfischer besucht die Bank im Laufe eines Frühlings und Sommers 6—8mal. Wie viele mögen da beschädigt worden sein! Auch die Eisberge richten manche (anderweitige) Verwüstung unter den Bankbewohnern an.

Altersverschiedenheiten der Radula bei Hyalinien.

Von
Dr. Sterki in Mellingen.

Sind die Altersverschiedenheiten der Radula bei unseren Schnecken schon studirt worden? Ich weiss es nicht, hatte aber Gelegenheit, einige einschlägige Beobachtungen zu machen. Freilich sind dieselben noch nicht zum gewünschten Ziele gediehen und nicht einmal für eine einzige Gruppe abgeschlossen. Da es bis dahin aber noch längere Zeit dauern könnte, und da immerhin einige positive Ergebnisse vorliegen, halte ich es für angezeigt, dieselben vorläufig zur Mittheilung zu bringen und auch andere Untersucher darauf aufmerksam zu machen — falls dies nicht sonst schon geschehen sein sollte.

Meine Mittheilungen beschränken sich für jetzt auf unsere drei grösseren einheimischen Hyalinia-Arten: cellaria Müller, Draparnaldi Beck und glabra Studer; für diese hat sich ergeben, dass deutliche und übereinstimmende Veränderungen mit zunehmendem Alter in der Radula sich geltend machen. Aeltere Exemplare von *H. cellaria* von 10—11 mm Schalendurchmesser zeigen die Zahnformel $\frac{m}{3}+\frac{3}{3}+11=29$ Längsreihen, wobei aber zu bemerken ist, dass der dritte Zahn des Mittelfeldes häufig nur eine sehr rudimentäre untere, äussere Seitenspitze zeigt, oder auch gar keine,*) und in seiner ganzen Gestaltung zwischen den beiden inneren und den einfachen Zähnen der Seitenfelder in der Mitte steht. Untersuchen wir die Radula eines jungen Exemplares von ca. 4 mm Schalendurchmesser, so finden wir, dass der erwähnte dritte Zahn jederseits den äusseren fast ganz gleich sieht und erst bei genauerem Untersuchen eine ganz kleine innere obere Seitenspitze erkennen lässt, von der unteren, äusseren keine Spur. Es ergibt sich demnach als sehr wahrscheinlich, dass die Zähne der dritten Längsreihe sich allmählig von einfachen „Haken“ zu 3spitzigen Mittelfeldzähnen umbilden. Leider bekam ich bis jetzt keine kleineren Exemplare zur Untersuchung, und gerade bei solchen ganz jungen werden wir die wesentlichsten Aufschlüsse in dieser Frage zu erwarten haben. Eine andere Bestätigung der Beobachtung lieferte mir aber ein ziemlich grosses Stück von 12,5 mm Schalendurchmesser, allerdings noch nicht ganz ausgewachsen; bei diesem ist der dritte Zahn gleich gebildet wie die beiden inneren, nur etwas schmäler und schräger gestellt, die untere Seitenspitze, wenn auch klein, doch ganz deutlich. An den jüngsten Zähnen der vierten Reihe aber, und zwar jederseits, zeigt sich eine neu auftretende kleine innere Seitenspitze, und von der äusseren unteren eine Andeutung in Gestalt einer kaum bemerkbaren, aber deutlichen und constanten Verbiegung der Kante an der betreffenden Stelle, während im älteren Theile der Radula von dieser Umbildung noch keine Spur bemerkbar ist. — Exemplare von 6—8 mm stehen auch in der Gestaltung der Radula zwischen grösseren und kleineren, immerhin mit Schwankungen, mitten inne.

---

*) Wie es auch Schepman (Jahrbuch 1882 III. p. 240 t. 8 f. 14) für unsere Art angibt und abbildet. Clessin (Mal. Bl. N. F. III. 1881 p. 190 f.) gibt 2 dreispitzige Mittelfeldzähnchen und erwähnt des dritten nicht besonders, woraus wohl hervorgehen dürfte, dass seine Präparate entweder von jüngeren Exemplaren oder von einer in dieser Beziehung abweichenden Localform herrühren. — Dass die Angabe (l. c.) von zweispitzigen Seitenfeldzähnen bei dieser Art und H. Draparnaldi auf einem Irrthum beruht, davon wird sich der verehrte Autor bereits selbst überzeugt haben.

Neben dieser Veränderung geht mit zunehmendem Alter noch eine andere vor sich, nämlich eine Vermehrung der Zähne, sowohl der Längs- als auch der Querreihen, letzteres wie es scheint in etwas unregelmässiger Weise. Während ein — hiesiges — ausgewachsenes Exemplar mittlerer Grösse 29 Längsreihen besitzt, zählt ein solches von 4,5 mm Durchmesser deren nur 23, nämlich ausser den 2 dreispitzigen Zähnen des Mittelfeldes, 9 einfache in der Querreihe, von denen der innerste sich zur oben bezeichneten Umbildung eben angeschickt hat. Das erwähnte grössere Exemplar besitzt auf der linken Seite 11, auf der rechten 12 einfache „Haken“.

Diese beiden beschriebenen Verhältnisse sind offenbar auch geeignet, die Schnelligkeit der Abnutzung und Regeneration der Radula zu eruiren; dazu wird es aber einer grösseren Reihe von Untersuchungen und aller Sorgfalt bedürfen. Eines indessen scheint mir bereits mit Sicherheit sich zu ergeben, dass nämlich das Nachwachsen und Nachschieben neuer Zähne viel rascher von Statten geht, als man von vornherein anzunehmen geneigt ist, denn es ist evident, dass die ganze Länge der Radula während des Lebens mehrere, vielleicht viele Male verbraucht und neu gebildet wird.

Endlich — last not least — ist die Grösse der Radula in Betracht zu ziehen. Auch hier ergeben sich ziemlich bedeutende Unterschiede; ich weise, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die unten beigefügte Tabelle hin. Da die Zahl der Querreihen in geringerem Maasse wächst, als die Länge der Radula, so ergibt sich daraus unmittelbar, dass bei jüngeren Exemplaren die Zähne nicht nur absolut, sondern auch relativ zur Radula kleiner sind, als bei erwachsenen.

Analoge Verhältnisse ergab *H. Draparnaldi* Beck, Form mit etwas erhobenem Gehäuse, von Baden. Mehrere Exemplare von ca. 14 mm Gehäusedurchmesser haben im Mittelfelde jederseits 3 gleichmässig entwickelte, 3spitzige Zähne; der vierte zeigt bei allen eine kleine innere Spitze und eine Form, die ebenfalls als Uebergangsglied von den 3spitzigen zu den einfachen Zähnen der Seitenfelder gelten kann, doch sich mehr den letzteren nähert; indessen macht seine Umbildung vom ältesten Theile der Radula bis zum jüngsten überall deutliche Fortschritte. Formel: $\frac{m}{3} + \frac{3}{3} + 9$ (10) oder $\frac{m}{3} + \frac{3}{3} + \frac{1}{2} + 8$ (9), was ziemlich mit Schepman's Angabe (l. c.) übereinstimmt, nicht aber mit Clessin's (l. c. p. 190), da dort nur 2 dreispitzige, dagegen 14 (vergl. obige Anmerkung) Seitenfeldzähne gezählt sind — offenbar auf verschiedenen Localformen beruhend. Bei einem Exemplar von etwa 14,5 mm Gehäusedurchmesser sind die Zähne der vierten Reihe fast gleich gebildet wie die „Haken“, ganz ohne seitliche Spitze; dieses Stück weicht aber auch in anderer Beziehung ab, so durch bedeutende Grösse der Radula und grössere Zahl der Querreihen, wie denn überhaupt H. Draparnaldi, was die Radula betrifft, sehr zu Abweichungen und Monstrositäten geneigt erscheint. — Bei einem jungen Stücke von ca. 7 mm Gehäusedurchmesser vom gleichen Fundorte finden sich nur 2 typische 3spitzige Zähne jederseits und der dritte spielt hier dieselbe Rolle, wie bei den erstgenannten Exemplaren der vierte, d. h. er ist in seiner ganzen Gestaltung den äusseren sehr ähnlich, trägt aber eine kleine innere Seitenspitze.

H. glabra Studer. Zur Untersuchung lagen mir vor mehrere Exemplare von in Spiritus aufbewahrten Thieren aus dem Kanton Schaffhausen, so dass die Schalengrösse für die einzelnen nicht angegeben werden kann, doch weichen sie nicht weit von 12—13 mm ab. Formel: $\frac{m}{3}+\frac{5}{3}+23$. Der fünfte Zahn ist bei einem anscheinend nicht ganz ausgewachsenen Stück in seiner Gestaltung den Seitenfeldzähnen ähnlich, trägt aber deutlich beide Seitenspitzen, und was von besonderer Bedeutung, im jüngsten Theil der Radula hat er sich beiderseits den übrigen und Mittelfeldzähnen fast gleich gestaltet. Also: die in Rede stehende Umbildung ist hier direct zu sehen, wie auch oben bei cellaria erwähnt, und nicht nur zu erschliessen. Ein junges Exemplar dieser Art, von Baden, von 6 mm Gehäusedurchmesser, besitzt nur 3 dreispitzige Zähne, während der vierte den Uebergang von den „Haken“ zu den Mittelfeldzähnen bildet und der fünfte ganz wie die anderen gebildet ist, aber doch bei stärkerer Vergrösserung und genauem Zusehen überall die leisen Andeutungen der künftigen Seitenspitzen erkennen lässt. Dieses Exemplar hat im Ganzen 49 Längsreihen, während ausgewachsene deren 57 und theilweise sogar 59 aufweisen.

Zur folgenden Tabelle ist zu bemerken:

1) Des Raumes wegen ist eine Rubrik: „Breite der Radula“ weggelassen; dieselbe ist für H. cellaria ca. 1,0, für Draparnaldi etwa 1,5—1,7, für glabra 1—1,2 mm.

2) Die Rubrik „Querreihen auf 0,5“ mm ist so zu verstehen, dass die betreffende Ziffer nicht durch Berechnung aus der Länge der Radula und Zahl der Querreihen erhalten wurde, sondern durch Messung ungefähr in der Mitte der Länge; die Zahlen sind nicht absolut genau, sondern annähernd, denn ersteres hätte bei der immerhin vorkommenden Variation doch wenig Werth, und an beiden Enden der Radula ist die Grösse der Zähne oft sehr verschieden;

das Maass von 0,5 statt 1 mm ist in meinen Notizen der Vergleichung mit kleineren Arten wegen gewählt.

3) Notizen über Monstrositäten habe ich weggelassen, da sie nicht hierher gehören und bei anderer Gelegenheit verwerthet werden sollen.

4) Die Ziffern der beiden ersten Columnen bedeuten Millimeter; u. vor denselben = ungefähr.

Art und No. des Präparats	Geh.-Durchmesser	Länge der Radula	Zahl d. Querreihen	Querreihen auf 0,5	Zahl d. Längsreihen	Formel
H. cellaria 1	u. 10	3,5	36	u. 5	29	$\frac{m}{3}+\frac{3}{3}+11$
„ 6	8	3,0	35	„ 6	25	$\frac{m}{3}+\frac{2}{3}+\frac{1}{2}+9$
„ 2	6,5	2,3	31	„ 7	25	idem
„ 3	4,5	1,6	31	„ 9	23	$\frac{m}{3}+\frac{2}{3}+\frac{1}{2}+8$
„ 4	12,5	4,1	36	4	29 (30)	$\frac{m}{3}+\frac{3}{3}+11$ (12)
H. Draparn. 3	u. 14	5,2	31	3	25	$\frac{m}{3}+\frac{3}{3}+\frac{1}{2}+8$
„ 1	„	5,0	29	3	25	idem
„ 2	„	4,7	29	3	25	„
„ 5	u. 7	?	?	5	23	$\frac{m}{3}+\frac{2}{3}+\frac{1}{2}+8$
„ 4	14,5	6,3	39	3	27	$\frac{m}{3}+\frac{3}{3}+10$
H. glabra 1	u. 13	4,0	62	7,5	57	$\frac{m}{3}+\frac{5}{3}+23$
„ 2	„ 12	3,4	57	7,5	57	idem
„ 4	6	2,4	42	9	49	$\frac{m}{3}+\frac{4}{3}+20$

Recapituliren wir kurz, so sehen wir mit zunehmender Grösse des Thieres: a) Wachsthum der Radula; b) Grösserwerden der Zähne und zwar rascheres als die Längenzunahme der Radula; c) Vermehrung der Zähne und zwar durch Zunahme der Zahl sowohl der Längs- als der Querreihen; d) Umbilduug von einfachen Zähnen der Seitenfelder zu 3spitzigen des Mittelfeldes. — Ich wiederhole, die wichtigsten Aufschlüsse werden wir bei der Untersuchung sehr junger Thiere zu erwarten haben. Indessen sind obige Resultate und namentlich in Bezug auf die Umbildung, das für uns wichtigste, evident bei den 3 Arten einheitliche, wenn auch die Untersuchung namentlich bei H. Draparnaldi zu wünschen übrig lässt, und sind unbedingt nicht auf individuelle Variationen zurückzuführen.

Daraus erhellt nun aber auch, dass wir bei der Angabe von Formel und Grösse der Radula zum Zwecke der Artunterscheidung noch sehr vorsichtig zu Werke gehen müssen; so z. B. sollten ohne Weiteres gemachte Angaben sich immer auf ausgewachsene Exemplare beziehen. Uebrigens wird unter andern dann auch die Frage ins Auge zu fassen sein, ob nach abgeschlossenem Wachsthum des Thieres keine Veränderungen an der Radula mehr vorkommen, was wohl leichter an andern Arten mit, durch Lippenbildung, deutlich vollendetem Wachsthum der Schale geschehen kann. Es eröffnet sich hier ein weites, nicht leicht zu erschöpfendes Feld der Thätigkeit, um so mehr, als die Radula-Untersuchungen selbst für viele einheimische Arten und Gruppen erst noch in den Anfängen begriffen sind.

Siebe-Conchylien
aus Böhmen, Krain, Istrien, Dalmatien und den Abruzzen.

Von

Dr. O. Böttger.

Herr J. Stussiner, ein hervorragender österreichischer Coleopterologe, hat mir einige Proben von Mikromollusken, die er auf seinen Jagdzügen auf Insekten beiläufig mitgesammelt hatte, zur Untersuchung überlassen, mit der Bitte, das Ergebniss der Untersuchung zu veröffentlichen. Ich komme dieser Aufforderung um so lieber nach, als einige der zu erwähnenden Arten noch nicht aus den betreffenden Provinzen Oesterreichs in der Literatur verzeichnet zu sein scheinen, von einigen anderen aber genauere